**Sistema operativo**

Un **sistema operativo** (SO) es un [programa](http://es.wikipedia.org/wiki/Programa_inform%C3%A1tico) o conjunto de programas que en un sistema informático gestiona los recursos de [hardware](http://es.wikipedia.org/wiki/Hardware) y provee servicios a los [programas de aplicación](http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_inform%C3%A1tica), y se ejecuta en modo privilegiado respecto de los restantes.

Nótese que es un error común muy extendido denominar al conjunto completo de herramientas sistema operativo, es decir, la inclusión en el mismo término de programas como el [explorador de ficheros](http://es.wikipedia.org/wiki/Administrador_de_archivos), el [navegador web](http://es.wikipedia.org/wiki/Navegador_web) y todo tipo de herramientas que permiten la interacción con el sistema operativo, también llamado núcleo o [kernel](http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAcleo_%28inform%C3%A1tica%29). Esta identidad entre *kernel* y sistema operativo es solo cierta si el núcleo es [monolítico](http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAcleo_monol%C3%ADtico). Otro ejemplo para comprender esta diferencia se encuentra en la plataforma [Amiga](http://es.wikipedia.org/wiki/Commodore_Amiga), donde el [entorno gráfico de usuario](http://es.wikipedia.org/wiki/Entorno_gr%C3%A1fico_de_usuario) se distribuía por separado, de modo que, también podía reemplazarse por otro, como era el caso de [directory Opus](http://es.wikipedia.org/wiki/Directory_Opus) o incluso manejarlo arrancando con una [línea de comandos](http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADnea_de_comandos) y el [sistema gráfico](http://es.wikipedia.org/wiki/X_Window_System). De este modo, al arrancar un Amiga, comenzaba a funcionar con el [propio sistema operativo](http://es.wikipedia.org/wiki/Kickstart) que llevaba incluido en una [ROM](http://es.wikipedia.org/wiki/ROM), por lo que era cuestión del usuario decidir si necesitaba un entorno gráfico para manejar el sistema operativo o simplemente otra aplicación. Uno de los más prominentes ejemplos de esta diferencia, es el [núcleo Linux](http://es.wikipedia.org/wiki/Linux_%28n%C3%BAcleo%29), usado en las llamadas [distribuciones Linux](http://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n_Linux), ya que al estar también basadas en [Unix](http://es.wikipedia.org/wiki/Unix), proporcionan un sistema de funcionamiento similar. Este error de precisión, se debe a la modernización de la informática llevada a cabo a finales de los 80, cuando la filosofía de estructura básica de funcionamiento de los grandes computadores se rediseñó a fin de llevarla a los hogares y facilitar su uso, cambiando el concepto de computador [multiusuario](http://es.wikipedia.org/wiki/Multiusuario), (muchos usuarios al mismo tiempo) por un sistema monousuario (únicamente un usuario al mismo tiempo) más sencillo de gestionar. (Véase [AmigaOS](http://es.wikipedia.org/wiki/AmigaOS), [beOS](http://es.wikipedia.org/wiki/BeOS) o [MacOS](http://es.wikipedia.org/wiki/MacOS) como los pioneros[4](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_operativos#cite_note-3) de dicha modernización, cuando los Amiga fueron bautizados con el sobrenombre de *Video Toasters* por su capacidad para la [Edición de vídeo](http://es.wikipedia.org/wiki/Edici%C3%B3n_de_v%C3%ADdeo) en entorno [multitarea](http://es.wikipedia.org/wiki/Multitarea) [round robin](http://es.wikipedia.org/wiki/Round_robin), con [gestión de miles de colores](http://es.wikipedia.org/wiki/HAM_%28Hold_and_Modify%29) e [interfaces intuitivos](http://es.wikipedia.org/wiki/AmigaOS) para [diseño en 3D](http://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1ficos_3D_por_computadora).

Uno de los propósitos del sistema operativo que gestiona el núcleo [intermediario](http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAcleo_%28inform%C3%A1tica%29) consiste en gestionar los recursos de localización y protección de acceso del hardware, hecho que alivia a los programadores de aplicaciones de tener que tratar con estos detalles. La mayoría de aparatos electrónicos que utilizan [microprocesadores](http://es.wikipedia.org/wiki/Microprocesador) para funcionar, llevan incorporado un sistema operativo. (teléfonos móviles, [reproductores de DVD](http://es.wikipedia.org/wiki/Reproductor_de_DVD), computadoras, radios, [enrutadores](http://es.wikipedia.org/wiki/Router), etc). En cuyo caso, son manejados mediante una [Interfaz Gráfica de Usuario](http://es.wikipedia.org/wiki/GUI), un [gestor de ventanas](http://es.wikipedia.org/wiki/Gestor_de_ventanas) o un [entorno de escritorio](http://es.wikipedia.org/wiki/Entorno_de_escritorio), si es un celular, mediante una consola o [control remoto](http://es.wikipedia.org/wiki/Control_remoto) si es un DVD y, mediante una [línea de comandos](http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADnea_de_comandos) o navegador web si es un enrutador.

## Perspectiva histórica

Los primeros sistemas (1945-1955) eran grandes máquinas operadas desde la consola maestra por los programadores. Durante la década siguiente (1955-1965) se llevaron a cabo avances en el [hardware](http://es.wikipedia.org/wiki/Hardware): [lectoras de tarjetas](http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta_perforada), [impresoras](http://es.wikipedia.org/wiki/Impresora), [cintas magnéticas](http://es.wikipedia.org/wiki/Cinta_magn%C3%A9tica), etc. Esto a su vez provocó un avance en el software: [compiladores](http://es.wikipedia.org/wiki/Compilador), [ensambladores](http://es.wikipedia.org/wiki/Ensamblador), [cargadores](http://es.wikipedia.org/wiki/Cargador_de_programas), manejadores de dispositivos, etc.

A finales de los años 1980, una computadora [Commodore Amiga](http://es.wikipedia.org/wiki/Commodore_Amiga) equipada con una aceleradora [Video Toaster](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Video_Toaster&action=edit&redlink=1) era capaz de producir efectos comparados a sistemas dedicados que costaban el triple. Un Video Toaster junto a Lightwave ayudó a producir muchos programas de televisión y películas, entre las que se incluyen [Babylon 5](http://es.wikipedia.org/wiki/Babylon_5), [Seaquest DSV](http://es.wikipedia.org/wiki/Seaquest_DSV) y [Terminator II](http://es.wikipedia.org/wiki/Terminator_II).

## Componentes de un sistema operativo

### Gestión de procesos

Un [proceso](http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_%28inform%C3%A1tica%29) es simplemente, un programa en ejecución que necesita recursos para realizar su tarea: [tiempo de CPU](http://es.wikipedia.org/wiki/Tiempo_de_CPU), memoria, archivos y dispositivos de E/S. El SO es el responsable de:

* Crear y destruir los procesos.
* Parar y reanudar los procesos.
* Ofrecer mecanismos para que se comuniquen y sincronicen.

La gestión de procesos podría ser similar al trabajo de oficina. Se puede tener una lista de tareas a realizar y a estas fijarles prioridades alta, media, baja por ejemplo. Debemos comenzar haciendo las tareas de prioridad alta primero y cuando se terminen seguir con las de prioridad media y después las de baja. Una vez realizada la tarea se tacha. Esto puede traer un problema que las tareas de baja prioridad pueden que nunca lleguen a ejecutarse. y permanezcan en la lista para siempre. Para solucionar esto, se puede asignar alta prioridad a las tareas más antiguas.

### Gestión de la memoria principal

La [Memoria](http://es.wikipedia.org/wiki/Memoria_%28inform%C3%A1tica%29) es una gran tabla de palabras o bytes que se referencian cada una mediante una dirección única. Este almacén de datos de rápido accesos es compartido por la CPU y los dispositivos de E/S, es volátil y pierde su contenido en los fallos del sistema. El SO es el responsable de:

* Conocer qué partes de la memoria están siendo utilizadas y por quién.
* Decidir qué procesos se cargarán en memoria cuando haya espacio disponible.
* Asignar y reclamar espacio de memoria cuando sea necesario.

### Gestión del almacenamiento secundario

Un sistema de [almacenamiento secundario](http://es.wikipedia.org/wiki/Almacenamiento_secundario) es necesario, ya que la memoria principal (almacenamiento primario) es volátil y además muy pequeña para almacenar todos los programas y datos. También es necesario mantener los datos que no convenga mantener en la memoria principal. El SO se encarga de:

* Planificar los discos.
* Gestionar el espacio libre.
* Asignar el almacenamiento.
* Verificar que los datos se guarden en orden

### El sistema de entrada y salida

Consiste en un sistema de almacenamiento temporal ([caché](http://es.wikipedia.org/wiki/Cach%C3%A9_%28inform%C3%A1tica%29)), una interfaz de manejadores de dispositivos y otra para dispositivos concretos. El sistema operativo debe gestionar el almacenamiento temporal de E/S y servir las interrupciones de los dispositivos de E/S.

### Sistema de archivos

Los [archivos](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo_%28inform%C3%A1tica%29) son colecciones de información relacionada, definidas por sus creadores. Éstos almacenan programas (en código fuente y objeto) y datos tales como imágenes, textos, información de bases de datos, etc. El SO es responsable de:

* Construir y eliminar archivos y directorios.
* Ofrecer funciones para manipular archivos y directorios.
* Establecer la correspondencia entre archivos y unidades de almacenamiento.
* Realizar copias de seguridad de archivos.

Existen diferentes sistemas de archivos, es decir, existen diferentes formas de organizar la información que se almacena en las memorias (normalmente discos) de los ordenadores. Por ejemplo, existen los sistemas de archivos [FAT](http://es.wikipedia.org/wiki/Tabla_de_asignaci%C3%B3n_de_archivos), FAT32, [EXT3](http://es.wikipedia.org/wiki/EXT3), [NTFS](http://es.wikipedia.org/wiki/NTFS), [XFS](http://es.wikipedia.org/wiki/XFS), etc.

Desde el punto de vista del usuario estas diferencias pueden parecer insignificantes a primera vista, sin embargo, existen diferencias muy importantes. Por ejemplo, los sistemas de ficheros [FAT32](http://es.wikipedia.org/wiki/Tabla_de_asignaci%C3%B3n_de_archivos) y [NTFS](http://es.wikipedia.org/wiki/NTFS), que se utilizan fundamentalmente en sistemas operativos de [Microsoft](http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft), tienen una gran diferencia para un usuario que utilice una base de datos con bastante información ya que el tamaño máximo de un fichero con un sistema de archivos FAT32 está limitado a 4 [gigabytes](http://es.wikipedia.org/wiki/Gigabyte), sin embargo, en un sistema [NTFS](http://es.wikipedia.org/wiki/NTFS) el tamaño es considerablemente mayor.

### Sistemas de protección

Mecanismo que controla el acceso de los programas o los usuarios a los recursos del sistema. El SO se encarga de:

* Distinguir entre uso autorizado y no autorizado.
* Especificar los controles de seguridad a realizar.
* Forzar el uso de estos mecanismos de protección.

### Sistema de comunicaciones

Para mantener las comunicaciones con otros sistemas es necesario poder controlar el envío y recepción de información a través de las [interfaces de red](http://es.wikipedia.org/wiki/Interfaz_de_red). También hay que crear y mantener puntos de comunicación que sirvan a las aplicaciones para enviar y recibir información, y crear y mantener conexiones virtuales entre aplicaciones que están ejecutándose localmente y otras que lo hacen remotamente.

### Programas de sistema

Son aplicaciones de utilidad que se suministran con el SO pero no forman parte de él. Ofrecen un entorno útil para el desarrollo y ejecución de programas, siendo algunas de las tareas que realizan:

* Manipulación y modificación de archivos.
* Información del estado del sistema.
* Soporte a lenguajes de programación.
* Comunicaciones.

### Gestor de recursos

Como gestor de recursos, el sistema operativo administra:

* La [unidad central de procesamiento](http://es.wikipedia.org/wiki/Unidad_central_de_procesamiento) (donde está alojado el microprocesador).
* Los dispositivos de entrada y salida.
* La memoria principal (o de acceso directo).
* Los discos (o memoria secundaria).
* Los procesos (o programas en ejecución).
* Y en general todos los recursos del sistema.

|  |  |
| --- | --- |
| **Ejemplos de sistemas operativos** | |
| **para PC** | **para dispositivos móviles** |
| * [Microsoft Windows](http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Windows) * [Mac OS](http://es.wikipedia.org/wiki/Mac_OS) * [GNU/Linux](http://es.wikipedia.org/wiki/GNU/Linux) * [Unix](http://es.wikipedia.org/wiki/Unix) * [Solaris](http://es.wikipedia.org/wiki/Solaris_%28sistema_operativo%29) * [Ubuntu](http://es.wikipedia.org/wiki/Ubuntu) | * [Symbian](http://es.wikipedia.org/wiki/Symbian) * [Android](http://es.wikipedia.org/wiki/Android) * [iOS](http://es.wikipedia.org/wiki/IOS_%28sistema_operativo%29) * [Windows Phone](http://es.wikipedia.org/wiki/Windows_Phone) * [BlackBerry OS](http://es.wikipedia.org/wiki/BlackBerry_OS) * [WebOS](http://es.wikipedia.org/wiki/WebOS) |